

STATICKÝ VÝPOČET

STABILITY SVS HU POD OPĚROU LÁVKY PRO PĚŠÍ

MÍSTO STAVBY : - Nové Město nad Metují
- k.ú. Vrchovina
- prostor mostu přes trať ČSD

Popis konstrukce

Jedná se o lávku^{pro} pěší, kde nosnou konstrukci lávky tvoří konstrukce Baltes Bridge.
Opěry mostu tvoří rovnání z panelů. Panely jsou uloženy nad systémem drážního tělesa.

Geologické poměry.

Vzhledem k malému rozsahu stavby nebyl proveden podrobný geologický průzkum. Základové poměry byly ověřeny pouze prohlídkou zeminy v místě mělkých sond hl. do půl metru. V těchto sondách byl zjištěn štěrk hlinitý až jemnozrnná zem. štěrky. Spodní část zářezu žel. trati ČSD je údajně tvořena polostvornými horninami. Sklon svahu zářezu je asi 46° , z toho usuzují, že úhel vnitřního tření zeminy je $\varphi = 46^\circ$

Výsledky statického výpočtu

Výpočet byl proveden pro nezatížený svah, zatížený svah a pro úhel vnitřního tření zeminy $\varphi = 46^\circ$ a $\varphi = 35^\circ$ a pro dvě předpokládané smykové plochy.

Stupeň bezpečnosti:

$$\varphi = 46^\circ$$

smyk. plocha

I

II

nezatíž. svah

1,46

1,66

> 1,5

zatíž. svah

1,45

1,66

> 1,5

Pozn. Základ je dostatečně tuhá, je možné předpokládat, že nebezpečnou plochou je pouze II.

$$\varphi = 35^\circ$$

nezatíž. svah

0,98

1,12

zatíž. svah

0,98

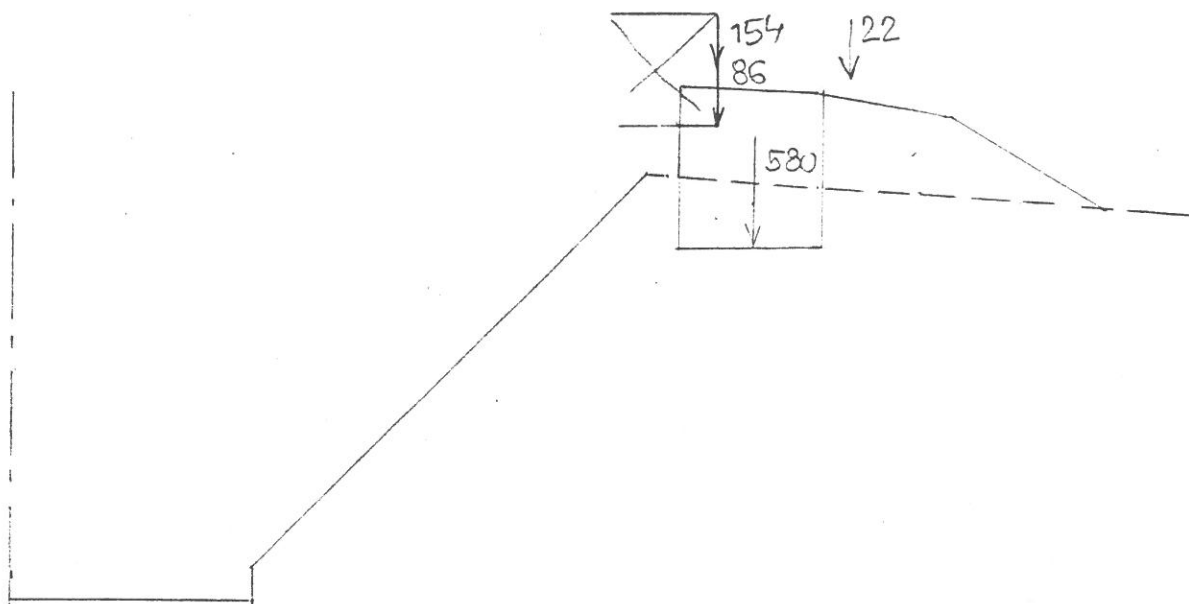
1,12

Z těchto výsledků vyplývá, že za předpokladu uvedených vlastností zeminy svahu je svah drážního tělesa zatížený opěrou lávky pro pěší stabilní.

Podmínka:

Po odčtení zeminy na úroveň základové spary bude za přítomnosti autora statického výpočtu a geologa ověřeno, zda předpokládané geotechnické vlastnosti zeminy v podloží opěry odpovídají předpokladům statického výpočtu. Pokud budou pochybnosti o vlastnostech zvl. půdy, bude pro založení mostu použito varianty uvedené na konci stat. výpočtu, která nepřetíží základovou sparu, případně bude zvětšeno rozřeh mostu.

Zatížení



| | |
|-------------------------|------------------------|
| Vlastní tíha opěry | 580 kV |
| Reakce od nosné konstr. | 86 kV |
| Nahodilé zat. na mostě | 154 kV |
| Nah. zat. na opěře | 22 kV |
| <hr/> | |
| Celkem | $N_d = 842 \text{ kV}$ |

Délka opěry : 6 m

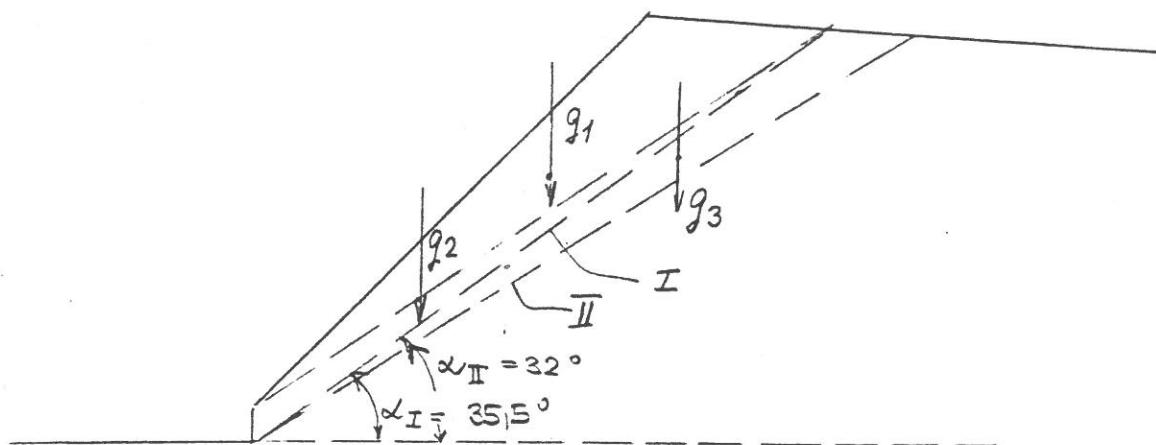
Přítížení na 1bm

$$n_d = \frac{N_d}{6} = \frac{842}{6} = \underline{\underline{140,3 \text{ kV}}}$$

Výpočet stability nezahřebeného sráhu

$$\text{Pro } \varphi = 46^\circ$$

$$\varphi = 35^\circ$$



$$q_1 = 9,1 \cdot 1,43 \cdot \frac{1}{2} \cdot 20 = 130,1 \text{ kN}$$

$$q_2 = 9,4 \cdot 0,4 \cdot \frac{1}{2} \cdot 20 = 37,6 \text{ kN}$$

$$q_3 = 9,7 \cdot 0,65 \cdot \frac{1}{2} \cdot 20 = 63,1 \text{ kN}$$

A) $\varphi = 46^\circ$

a) smyková plocha I

$$s = \frac{\sum N \cdot \cos 35,5 \cdot \tan \varphi}{\sum N \sin 35,5} = \frac{(130,1 + 37,6) \cdot \cos 35,5 \cdot \tan 46^\circ}{(130,1 + 37,6) \cdot \sin 35,5}$$

$$s = 1,45$$

b) smyková plocha II

$$s = \frac{(130,1 + 37,6 + 63,1) \cdot \cos 32 \cdot \tan 46^\circ}{(130,1 + 37,6 + 63,1) \cdot \sin 32^\circ} = 1,657$$

B) $\varphi = 35^\circ$

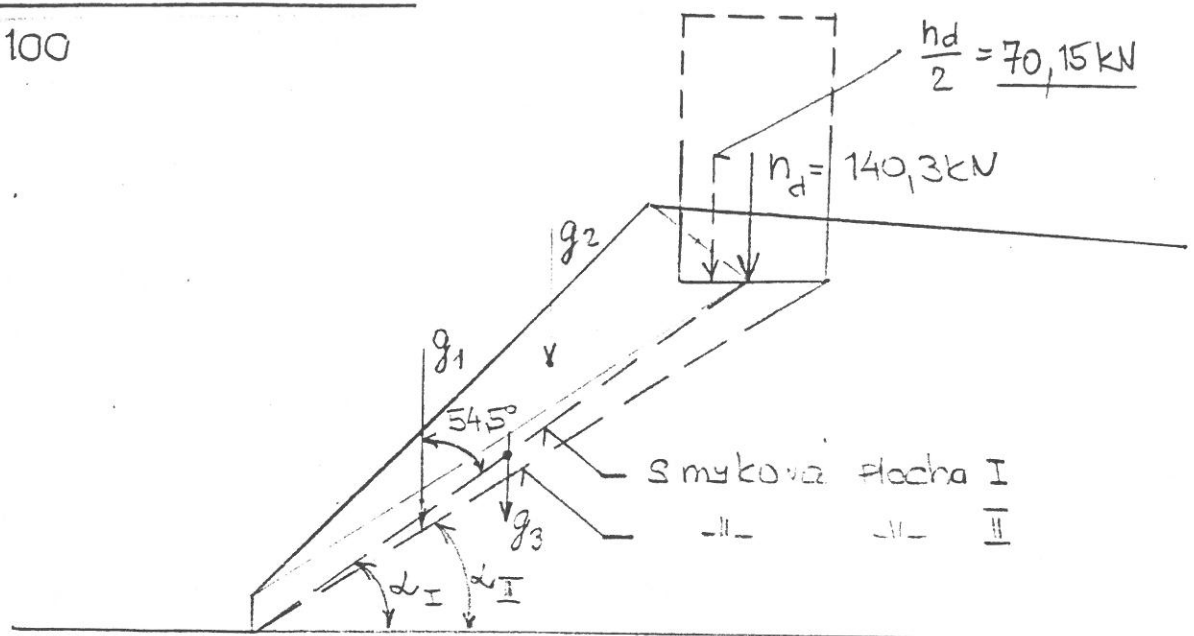
smyková plocha I : $s = \frac{(130,1 + 37,6) \cdot \cos 35,5 \cdot \tan 35^\circ}{(130,1 + 37,6) \cdot \sin 35,5} = 0,981$

smyková plocha II : $s = \frac{(130,1 + 37,6 + 63,1) \cdot \cos 32 \cdot \tan 35^\circ}{(130,1 + 37,6 + 63,1) \cdot \sin 32^\circ} = 1,12$

Výpočet stability zatíženého svahu, $\varphi = 46^\circ$

Výpočtový tvar terénu

1:100



Smyk. plocha I

$$q_1 = 8 \cdot 0,5 \cdot \frac{1}{2} \cdot 20 = 40 \text{ kN}$$

$$q_2 = 15 \cdot 7,5 \cdot \frac{1}{2} \cdot 20 = 112,5 \text{ kN}$$

$$\frac{q_d}{2} = \frac{70,2}{\Sigma N = 222,7 \text{ kN}}$$

$$\alpha_I = 35,5^\circ$$

Složka kolmá na smyk. plochu :

$$\Sigma N_{\perp} = \Sigma N \cdot \sin 54,5 = 181,3 \text{ kN}$$

Složka rovnoběžná se smyk. plochou

$$\Sigma N_{\parallel} = \Sigma N \cdot \sin 35,5^\circ = 129,3 \text{ kN}$$

Stupeň bezpečnosti proti ztrátě stability usmyknutím ve smyk. ploše I:

$$J = \frac{\text{pasivní síla}}{\text{aktivní síla}} = \frac{\Sigma N_{\perp} \cdot \tan \varphi}{\Sigma N_{\parallel}}$$

$$J = \frac{181,3 \cdot \tan 46^\circ}{129,3} = 1,45$$

Smyková plocha II.

$$g_3 = 0,5 \cdot 8 \cdot 20 = \underline{80 \text{ kN}}$$

$$g_2 = \underline{112,5 \text{ kN}}$$

$$n_d = \underline{140,3 \text{ kN}}$$

$$\Sigma N = \underline{332,8 \text{ kN}}$$

$$\alpha_{II} = 32^\circ$$

$$\Sigma N_{\perp} = \Sigma N \cdot \sin 58 = 332,8 \cdot \sin 58^\circ = \underline{282,2 \text{ kN}}$$

$$\Sigma N_{||} = \Sigma N \cdot \sin 32 = 332,8 \cdot \sin 32^\circ = \underline{176,4 \text{ kN}}$$

Stupeň bezpečnosti

$$J = \frac{\Sigma N_{\perp} \cdot \lg \varphi}{\Sigma N_{||}} = \frac{282,2 \cdot \lg 46^\circ}{176,4} = \underline{1,66 > 1,50}$$

Stabilita svahu za předpokladu, že budou splněny předpoklady o geologickém složení podloží, je vyhovující.

Výpočet stability zatíženého svahu, $\varphi = 35^\circ$

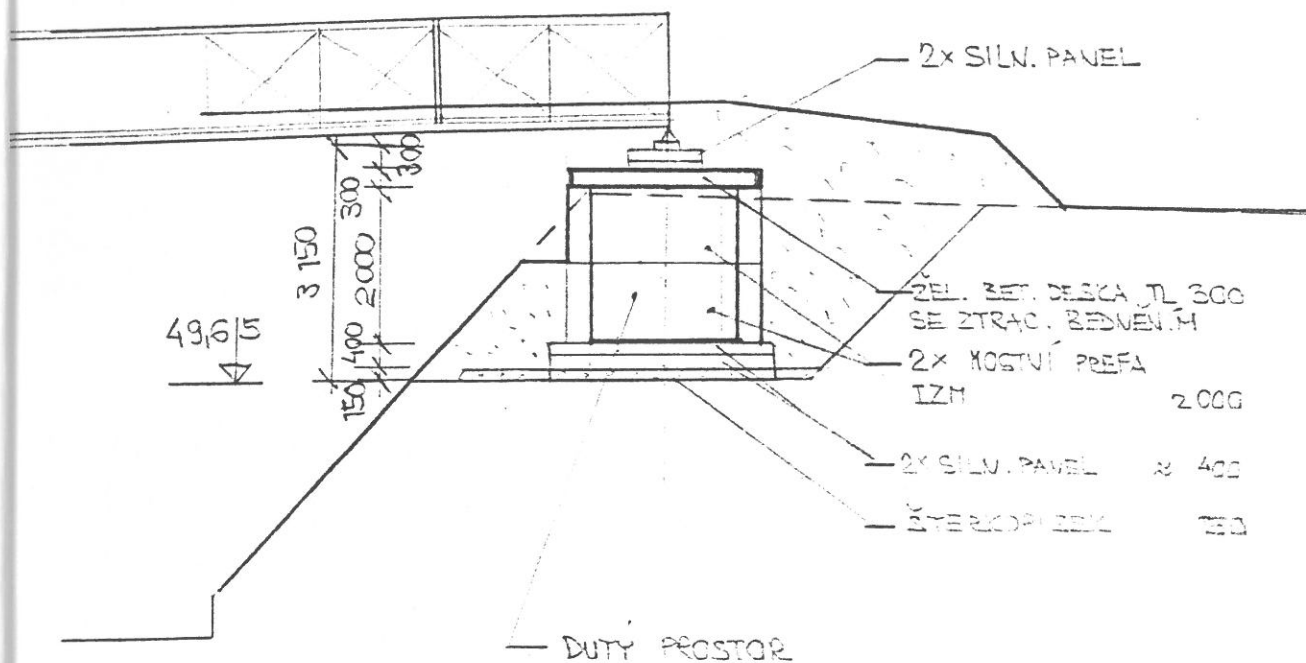
Smyk. plocha I: dle předch. výpočtu

$$J = \frac{181,3 \cdot \lg 35}{129,3} = \underline{0,98}$$

Smyk. plocha II:

$$J = \frac{282,2 \cdot \lg 35^\circ}{176,4} = \underline{1,12}$$

Variantha založení mostu v případě horších geot.
podm. než bylo předpokládáno.



Použitím Prefa IZH bude základ sítěra zatížena
méně než před vybudováním mostu.

Upracoval: Ing. Hureba
11/1992 *Hureba*

stavospol
BRNO spol. s r.o.
BRNO, Botanická 5 **6**